



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

Invitación a la LECTURA de la MATEMÁTICA 2

LITERATURA Y MATEMÁTICA:
UN ENCUENTRO POSIBLE



**Ministerio de
Educación**
Presidencia de la Nación

PRESIDENTA DE LA NACIÓN

Dra. Cristina Fernández de Kirchner

MINISTRO DE EDUCACIÓN

Prof. Alberto Sileoni

SECRETARIO DE EDUCACIÓN

Lic. Jaime Perczyk

SUBSECRETARIO DE EQUIDAD Y CALIDAD EDUCATIVA

Lic. Eduardo Aragundi

SUBSECRETARIA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO

Prof. Marisa Díaz

JEFE DE GABINETE

A. S. Pablo Urquiza

DIRECTORA DE GESTIÓN EDUCATIVA

Lic. Delia Méndez

DIRECTORA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Lic. Virginia Vázquez Gamboa

PLAN NACIONAL
DE LECTURA



DIRECTORA DEL PLAN NACIONAL DE LECTURA

Margarita Eggers Lan

Cuadernillo elaborado por Natalia Porta López

COORDINADORA DISEÑO

Natalia Volpe

DISEÑO GRÁFICO

Juan Salvador de Tullio, Elizabeth Sánchez y Mariana Monteserin

REVISIÓN

Silvia Pazos

PIZZURNO 935 (C1020ACA) CABA. TEL: (011) 4129-1000

planlectura@me.gov.ar - www.planlectura.educ.ar

República Argentina, 2012

LITERATURA Y MATEMÁTICA

UN ENCUENTRO POSIBLE

La matemática construye un relato de la realidad, tal como lo hacen el arte, las ciencias sociales o el periodismo. Es un lenguaje carente de ambigüedad y por ello puede ser utilizado para describir con bastante precisión aquello que se propone explicar y demostrar. Además todo planteamiento matemático aspira, en su máxima expresión, a producir un ideal de verdad y de belleza. Acaso por estas y otras razones la literatura toma a veces prestados los procedimientos y los códigos matemáticos y los incorpora de manera más o menos directa en textos que vale la pena frecuentar y compartir.

Experiencias recientes¹ en escuelas de nivel secundario donde profesores y estudiantes abordaron juntos un corpus de lecturas que cruzan ambas disciplinas demostraron el entusiasmo que concitan entre los adolescentes, a la vez que contribuyen al mejoramiento de las habilidades de alumnas y alumnos para la comprensión de enunciados matemáticos.

Incluso las obras que incorporan números, signos, procedimientos lógicos en calidad de meros juegos literarios con el código de la matemática aportan a los lectores familiaridad con las palabras que suelen tener otro significado en el lenguaje coloquial (*hipótesis, función*). Asimismo, les permiten asimilar otras formas de razonamiento, expresiones simbólicas, gráficas, geométricas, entre otras.

Y si bien como se dice popularmente “Todo profesor es profesor de lengua”, no todo docente puede aportar lo que el especialista en matemática para garantizar que los estudiantes tengan oportunidad de apropiarse de los múltiples significados de cada lectura que cruza los campos literarios y matemático. En este sentido, el profesor de matemática tendrá seguramente más herramientas para formular las preguntas adecuadas, no como control de la interpretación de los estudiantes, sino como llaves para el diálogo, para la búsqueda compartida de significados a través de la actitud dialógica sincera que suele surgir espontáneamente al acabarse una lectura en voz alta. Si en cambio la propuesta surge de un profesor de otra disciplina, será interesante poner al tanto al docente de matemática para que esté atento a las consultas que puedan surgir de las lecturas, propiciando la mirada interdisciplinaria.

1. Gómez Senent, Francisco José. “Las matemáticas en la literatura”.

http://www.murciencia.com/UPLOAD/COMUNICACIONES/las_matematicas_en_la_literatura.pdf

Los textos que mezclan lógicas literarias y matemáticas estimulan dos debates paralelos de muy distinto orden y con sus distintas reglas que los estudiantes aprenderán a separar y luego a relacionar:

1- El diálogo literario que permitirá llegar a los múltiples significados, en el cual muchos postulados pueden ser aceptables e incluso enriquecerse unos a otros.

2- El debate matemático, con sus normativas propias. Este último obligará no solo a escuchar las soluciones que irán aportando los pares, sino que también será necesario que el que las postula explicita cómo llegó a ese razonamiento. La resolución no será múltiple sino probablemente unívoca, por verificación; un contraejemplo alcanzará para descartarla y empezar de nuevo. La interpretación matemática será el camino para llegar a otros muchos significados literarios potenciales y también permitirá deslindar los textos que hacen planteos formalmente correctos de aquellos que solo toman elementos del código matemático para producir un efecto estético de sorpresa o extrañamiento.

Es posible rastrear fragmentos poéticos y narrativos con contenido matemático en textos clásicos². **Lewis Carroll**³ hizo de la paradoja y de los acertijos gran parte del viaje de *Alicia en el País de las Maravillas*, así se puede observar en este diálogo entre Alicia, la Tortuga y el Grifo:

–Y esos cursillos, ¿cuántas horas duraban? –preguntó Alicia deseosa de cambiar a un tema más alegre.

–Diez horas el primer día –le dijo la Tortuga–, nueve el segundo, y así sucesivamente.

–¡Qué horario más extraño! –exclamó Alicia.

–Justamente por eso se llaman cursillos –le dijo el Grifo– porque se van haciendo más pequeños cada día. [...]

–Eso significa que el undécimo día era fiesta.

2. Los tres ejemplos siguientes fueron recopilados por la profesora Marta Macho Stadler, de la Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea en *Un Paseo por la Geometría*. España, 2006/2007. Pueden leerse más fragmentos literarios/matemáticos en:

<http://www.ehu.es/~mtwmastm/Paseo0607.pdf>

3. Lewis Carroll es el seudónimo literario de Charles Lutwidge (1832-1898), diácono anglicano, lógico, matemático, fotógrafo y escritor británico, conocido sobre todo por su obra *Alicia en el país de las maravillas* y su secuela, *Alicia a través del espejo*.

–Naturalmente –asintió la Tortuga.

–¿Y qué ocurría entonces el duodécimo día? –siguió preguntando Alicia, entusiasmada con la idea.

–¡Basta de cursillos! –le interrumpió el Grifo con decisión–. ¿Por qué no hablamos ahora del recreo?⁴

En un párrafo de *El diablo en la botella*, de **Robert Louis Stevenson**⁵, se encuentra una famosa paradoja que no dejará a ningún estudiante indiferente y que inexorablemente llevará a la lectura completa del cuento:

Hay una cosa que el diablo no puede hacer: prolongar la vida; y no será honrado ocultarle a Usted que la botella tiene un inconveniente: si un hombre muere antes de venderla, arderá para siempre en el infierno. [...] –Hace mucho tiempo, cuando el demonio la trajo a la tierra, era extraordinariamente cara, y fue el Preste Juan el primero que la compró por muchos millones de dólares; pero únicamente puede ser vendida si se pierde dinero en ello. Si se vende por la misma cantidad que se ha pagado por ella, vuelve al anterior dueño como lo haría una paloma mensajera. Por eso el precio ha ido bajando de siglo en siglo y ahora la botella resulta realmente barata.

–¿Cómo? –exclamó Keawe– ¿dos centavos? Entonces usted sólo puede venderla por uno. Y el que la compre... Keawe no pudo terminar la frase. El que comprara la botella no podrá venderla nunca, y la botella y el diablo se quedarán con él hasta su muerte, y cuando muera será llevado a las llamas del infierno.

En algunos casos es posible hacer deducciones o cálculos formalmente correctos pero claro que también será interesante descubrir erratas aritméticas como ocurre en este fragmento de *El principito*, de **Antoine de Saint-Exupéry**⁶:

4. La profesora Stadler propone la siguiente solución al enigma: *Intentemos responder a Alicia: tenemos la función $f: [1, 11] \rightarrow \mathbb{N}$ definida por $f(n) =$ número de horas de clase impartidas durante el día número n . Así, $f(1) = 10$, $f(2) = 9$, etc., es decir, $f(n) = 11 - n$.*

Como $12 \notin [1, 11]$, el número de horas de clase no está definido para el día número 12...

5. Robert Louis Balfour Stevenson (1850–1894) fue un novelista, poeta y ensayista escocés. Se lo conoce principalmente como autor de obras clásicas de la literatura juvenil como *La isla del tesoro*, y la popular novela de horror *El extraño caso del doctor Jekyll y mister Hyde*.

6. Antoine Marie Jean-Baptiste Roger de Saint-Exupéry¹ (1900–1944) fue un escritor y aviador francés, autor de la famosa obra *El principito*, nacido en una familia noble de Lyon.

El cuarto planeta estaba ocupado por un hombre de negocios. Este hombre estaba tan abstraído que ni siquiera levantó la cabeza a la llegada del principito.

–¡Buenos días!– le dijo éste. Su cigarro se ha apagado.

–Tres y dos cinco. Cinco y siete doce. Doce y tres quince. ¡Buenos días! Quince y siete veintidós. Veintidós y seis veintiocho. No tengo tiempo de encenderlo. Veintiocho y tres treinta y uno. ¡Uf! Esto suma quinientos un millones seiscientos veintidós mil setecientos treinta y uno.

–¿Quinientos millones de qué?

–¿Eh? ¿Estás ahí todavía? Quinientos millones de... ya no sé... ¡He trabajado tanto! ¡Yo soy un hombre serio y no me entretengo en tonterías! Dos y cinco siete...

–¿Quinientos millones de qué?– volvió a preguntar el principito, que nunca en su vida había renunciado a una pregunta una vez que la había formulado.

El hombre de negocios levantó la cabeza:

–Desde hace cincuenta y cuatro años que habito este planeta, sólo me han molestado tres veces. La primera, hace veintidós años, fue por un abejerro que había caído aquí de Dios sabe dónde. Hacía un ruido insoportable y me hizo cometer cuatro errores en una suma. La segunda vez por una crisis de reumatismo, hace once años. Yo no hago ningún ejercicio, pues no tengo tiempo de callejear. Soy un hombre serio. Y la tercera vez... ¡la tercera vez es esta! Decía, pues, quinientos un millones...

–¿Millones de qué?⁷

Una fuente casi inagotable de enigmas es la novela *El hombre que calculaba*⁸, del brasileño César de Mello e Souza, matemático que escribió bajo el seudónimo de **Malba Tahan**. Allí desgrana una sucesión de acertijos pero como parte de la narración de las aventuras de Beremiz Samir, un pastor de ovejas que no para de contar y de calcularlo todo con formulaciones como la de este ejemplo que es el más simple de todo el libro:

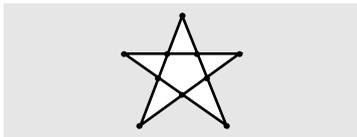
–Este es el problema escrito con carbón en la celda de un condenado:

7. Las sumas que hace el hombre de negocios son: $3+2 = 5$, $5+7 = 12$, $12 + 3 = 15$, $15 + 7 = 22$, $22 + 6 = 28$, $26 + 5 = 31$. El primer término de cada igualdad es la suma encontrada en la suma anterior... en la sexta suma, se puede interpretar que el hombre de negocios ha cometido un error, y debería haber elegido $28+5$..., aclara la profesora Stadler.

8. Malba Tahan, *El hombre que calculaba*, Pluma y papel Ediciones, Buenos Aires, 2006.

COLOCAR DIEZ SOLDADOS EN CINCO FILAS DE MODO QUE CADA FILA TENGA CUATRO SOLDADOS

El problema, en apariencia complicado, tiene una solución muy sencilla en la siguiente figura:



Recomendamos enfáticamente la lectura compartida por capítulos, o mejor aún, de un enigma por día de este libro que conjuga pensamiento matemático con reflexiones profundamente éticas y filosóficas.

Otra novela para la lectura así secuenciada es *El curioso incidente del perro a medianoche*, del inglés **Mark Haddon**, en la cual un joven con Síndrome de Asperger⁹ mira el mundo con el filtro de una precisa lógica matemática y racional, con consecuencias desopilantes, conmovedoras y sarcásticamente trágicas.

También es posible abordar textos en los cuales la voluntad lúdica del autor es traducir del lenguaje coloquial y utilizar un lenguaje técnico para crear sorpresa y belleza sólo literaria, como ocurre en el siguiente poema del escritor argentino **César Fernández Moreno**:

soyllevadosobrecircunferencias de acero
queruedansobrecomplacientesparalelastambién de acero
chupo el cilindroforrado de papel
quecontienehojaspicadas tostadas encendidas en la punta
bebo en la vasija de cuarzo traslúcido
estelíquidocompuesto de alcohol
mezclado con aguadonde sube el gas en esferitas
esgrimoesteotrocilindro de madera con eje de grafito
loaplicosobre la celulosablancaplana sumamentedelgada
alzopor fin mi repugnantecorazónsobrelasolascorrectas de la técnica
yconsigodecirtequetequiero¹⁰

9. Los sujetos diagnosticados con Asperger presentan estilos de procesamiento cognitivo particulares, capacidad de observar y señalar detalles que escapan a la mayoría de las personas y frecuentemente, habilidades especiales en ciertas áreas. No reconocen las señales no verbales emitidas por otras personas, ni generan equivalentes propias. Por ello el comportamiento comunicacional de los que padecen el síndrome de Asperger puede parecer "extraño", torpe, gracioso, o arrogante.

10. Fernández Moreno, César. *Argentino hasta la muerte*. Centro Editor de América Latina, Buenos Aires 1982.

Es el mismo procedimiento utilizado por el poeta francés **Raymond Queneau** quien en uno de sus *Ejercicios de Estilo* inicia así la descripción geométrica de un pisotón en un colectivo urbano: “En el paralelepípedo rectangular que se desplaza a lo largo de una línea recta de ecuación $84x+S = y$, un **Homoide A** que presenta un casquete esférico rodeado por dos sinusoides, sobre una parte cilíndrica de longitud $1 > n$, presenta un punto de intersección con un homoide trivial **B...**”.

Un recorrido de lecturas puede incluir textos que tematicen un asunto matemático como en este caso lo hace en un poema la recientemente fallecida Premio Nobel polaca **Wisława Szymborska** con el número Pi:

El número Pi es digno de admiración
tres coma uno cuatro uno
todas sus cifras siguientes también son iniciales
cinco nueve dos, porque nunca se termina.
No permite abarcarlo con la mirada seis cinco tres cinco
con un cálculo ocho nueve
con la imaginación siete nueve
o en broma tres dos tres, es decir, por comparación
ocho cuatro seis con cualquier otra cosa
dos seis cuatro tres en el mundo.
El cortejo de cifras que forman el número Pi
no se detiene en el margen de un folio,
es capaz de prolongarse por la mesa, a través del aire,
a través del muro, de una hoja, del nido de un pájaro,
de las nubes, directamente al cielo
a través de la total hinchazón e inmensidad del cielo.
Oh, qué corta es la cola del cometa, como la de un ratón!
Qué frágil el rayo de la estrella que se encorva en cualquier espacio!
Pero aquí dos tres quince trescientos noventa
mi número de teléfono la talla de tu camisa
año mil novecientos setenta y tres sexto piso
número de habitantes sesenta y cinco céntimos
la medida de la cadera dos dedos la charada y el código
en el que mi ruiseñor vuela y canta
y pide un comportamiento tranquilo
también transcurren la tierra y el cielo
pero no el número Pi, este no,
él no es todavía un buen cinco

no es un ocho cualquiera
ni el último siete
metiendo prisa, oh, metiendo prisa a la perezosa eternidad
para la permanencia.

En el ensayo *Borges y la matemática*¹¹, del escritor contemporáneo y también especialista Guillermo Martínez, queda en evidencia la relación profunda de la obra de la figura consular de la literatura argentina del siglo XX con esta área científica. Duplicaciones, progresiones geométricas, dudosas aplicaciones de la teoría de conjuntos, la importancia de las series, las fracciones, las enumeraciones y el concepto de infinito, todo eso y más es posible encontrar en los cuentos y poemas de **Jorge Luis Borges**. El ensayo citado es en sí mismo un programa de lectura, otro itinerario posible.

La concordancia de las ideas es uno de los principales criterios de belleza matemática, también la brevedad y la sujeción a la verdad. ¿Es posible postular estas nociones en una novela? Sí, lo hace el mismo Guillermo Martínez en un relato policial, género en cuya base se encuentra la coherencia formal de las ideas¹², tipo textual lógico por excelencia y que por ello mismo los matemáticos suelen frecuentar. La lectura que recomendamos es *Los crímenes de Oxford*, donde la belleza de la resolución del enigma radica en su simplicidad y evidencia. El asesino irá dejando múltiples pistas matemáticas que serán ocasión para dialogar con los estudiantes sobre temas como el concepto de simetría, las series lógicas y sus reglas de formación, la Historia de las Matemáticas: Pitágoras y sus seguidores; los teoremas de Gödel y Fermat, el Principio de la navaja de Ockham y la ética en la ciencia.

El escritor y matemático español **Carlo Frabetti** ha señalado recientemente:

*La enseñanza de las matemáticas, como la de cualquier otra materia, pasa necesariamente por enseñar a leer de forma comprensiva y a escribir de forma comprensible; es, en buena medida, una enseñanza literaria, aunque pueda sonar paradójico en nuestra cultura esquizofrénica, que separa de forma excesiva las «ciencias» de las «letras». Sobre todo en sus primeras etapas, la enseñanza debería basarse principalmente en distintos tipos de relatos.*¹³

11. Martínez, Guillermo. *Borges y la matemática*, Seix Barral, Buenos Aires, 2006.

12. [http://guillermo-martinez.net/notas/Leyes_\(y_transgresiones\)...](http://guillermo-martinez.net/notas/Leyes_(y_transgresiones)...)

13. Frabetti, C. *Malditas matemáticas: Alicia en el país de los números*, Alfaguara, Madrid, 2000.

UNA PROPUESTA:

Desde el Plan Nacional de Lectura hemos propuesto a partir de 2008 que cada día, en cada aula de cada nivel educativo argentino haya un momento para que se produzca una experiencia de lectura significativa. Animamos tanto a estudiantes como a profesoras y profesores a poner en común textos como estos en el momento de lectura diaria compartida, a encontrar juntos sus significaciones, a conversar sobre los enigmas que plantean y a considerarlos puntos de partida para otros posibles itinerarios lectores.

También alentamos a tomar la palabra (y los números) y experimentar posibles imbricaciones entre lenguaje matemático y literario. Para eso proponemos como ejemplos dos actividades que los mezclan, nos permiten conocerlos mejor e incluso transgredir sus reglas.

La primera, la inventaron los integrantes del grupo Oulipo, escritores y matemáticos como el citado Quenau o Georges Perec que se dieron a la tarea de transformar los lugares comunes de la lengua en alocuciones extrañas combinando las dos disciplinas. El juego se llama **S+7**, y requiere lápiz, papel y diccionario. Consiste en tomar un refrán o una frase hecha, escribirla y pasarla a un primer compañero, que propondrá una nueva frase al auditorio sustituyendo cada sustantivo por el séptimo sustantivo que le sigue en el diccionario por orden alfabético. Y así sucesivamente. Más de uno descubrirá con el ejercicio una incipiente vocación de poeta surrealista. Puede ser divertido aplicar el sistema a fragmentos de obras clásicas de la literatura para ver qué sucede, como mostramos en este ejemplo sobre una frase del clásico francés *Cyrano de Bergerac*:

Un hombre honesto no es ni francés, ni alemán, ni español, es Ciudadano del Mundo, y su patria está en todas partes.

PRIMERA VERSIÓN: *Un hombrillo honesto no es ni francés, ni alemán, ni español, es cívico del mungo, y su patriciado está en todas partes.*

SEGUNDA VERSIÓN: *Un Homburgo honesto no es ni francés, ni alemán, ni español, es civilizador del municionero, y su patrimonio está en todas partes.*

Y así sucesivamente. Será divertido también verificar qué distinta queda construida la frase si se utilizan diferentes tipos de diccionarios (uno antiguo, uno técnico). Es un juego con múltiples variantes.

La segunda es una idea de la profesora cordobesa Silvia Signorile, quien desde hace unos años la trabaja con su colega Anabel Lucero: convertir una ecuación matemática en un relato. Recientemente, los estudiantes llevaron el desafío más allá, tradujeron la narración no solo de lenguaje algebraico a coloquial sino que luego la transformaron en imágenes (fotonovela). Intervinieron así aún más disciplinas y códigos en el proyecto.

Se puede comprender mejor la propuesta con el ejemplo que ellas mismas desarrollan en el siguiente link:

<http://www.slideshare.net/signosilvia/algo-sobre-literatura-matemtica>

Los invitamos a seguir combinando ambos mundos, a seguir leyendo con pasión y curiosidad, a continuar construyendo un país de lectoras y lectores.

Invitación a la LECTURA de la MATEMÁTICA 2

Desde el Plan Nacional de Lectura comenzamos, a través de la matemática, un recorrido por lecturas de otras áreas o disciplinas, buscando un acercamiento a esos textos cuyo interés nos permita penetrar en estos saberes y apropiarnoslos.

Adrián Paenza, con la generosidad que lo caracteriza, nos entrega en la Parte 1: “Invitación a la Lectura de la Matemática”, varios textos que nos llevan por distintos caminos a darnos cuenta de lo divertida y simple que puede ser la matemática, y del aprendizaje de echar a rodar el pensamiento para sacar conclusiones que luego nos servirán a lo largo de toda la vida.

Aprender matemática –así como física, química, lengua, o ciencias sociales– implica aprender los textos de cada una de estas áreas o disciplinas y poder comunicar a través de ellos ideas propias, opiniones, argumentos, conflictos, consensos, acuerdos y desacuerdos. De este modo, aprender a leer estos textos implica un acto de compromiso con la democracia y la ciudadanía activa.

Las prácticas de lectura y escritura juegan un papel esencial en la construcción del conocimiento, ya que son el medio a través del cual regulamos estos procesos. Desde el inicio, nuestras ideas evolucionan y se van complejizando a través del lenguaje. La enunciación, la conversación, el debate, la exposición de ideas posibilitan su génesis y organización, y contribuyen así a la construcción del conocimiento.

Como expresamos en la presente Parte 2: “Literatura y Matemática, un encuentro posible”, todo planteamiento matemático aspira, en su máxima expresión, a reproducir un ideal de verdad y belleza. Tal vez por eso se vincula con la literatura, que busca y toma prestados elementos de esta ciencia para expresarse.

El desafío para nosotros, desde el Plan Nacional de Lectura, es poder encontrar esos textos que despierten nuestra curiosidad y nos inciten a seguir leyendo. Hoy la invitada es la matemática.

Bienvenidos todas y todos los que quieran sumarse, convertirse en detectives que encuentren buenas lecturas y las lleven para compartir en el aula, o las envíen para sumar a nuestra página.



Ministerio de Educación
Presidencia de la Nación

ARGENTINA
UN PAIS CON BUENA GENTE

PLAN NACIONAL
DE LECTURA



PROGRAMA EDUCATIVO NACIONAL
PARA EL MEJORAMIENTO DE LA LECTURA

Ejemplar de distribución gratuita. Prohibida su venta.